

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-253934
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-253934]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2003年 7月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3055344

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP6954

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 白石 浩明

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 梅林 誠

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 柳町 佳宣

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車室内へ向かって空気を送風する送風機（7）と、
前記送風機（7）の送風空気を加熱する暖房用熱交換器（14）と、
前記暖房用熱交換器（14）の空気流れ下流側に設けられたフット開口部（18）と、

前記暖房用熱交換器（14）の空気流れ下流側に設けられたフェイス開口部（17）とを備え、

前記フェイス開口部（17）を閉塞し、前記フット開口部（18）から乗員足元に空気を吹き出すフットモードと、

前記フット開口部（18）から前記車室内の乗員足元側へ空気を吹き出すとともに、前記フェイス開口部（17）から前記車室内の乗員上半身側へ空気を吹き出し、かつ前記フェイス開口部（17）と前記フット開口部（18）との吹出風量割合を一定に維持する固定バイレベルモードとが少なくとも設定可能となっており、

前記暖房用熱交換器（14）により加熱された前記送風空気を前記車室内に吹き出す暖房運転始動後、前記車室内への吹出空気の吹出温度が上昇する過程のウォームアップ制御時に、最初に前記フットモードを実行し、次に第一リニアバイレベルモードを実行し、次に前記固定バイレベルモードを実行し、

前記第一リニアバイレベルモードは前記フットモード時と比較して前記フット開口部（18）からの吹出風量を時間の経過とともに減少させ、これとともに、前記フェイス開口部（17）からの吹出風量を時間の経過とともに増加させる吹出モードであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 前記第一リニアバイレベルモードは前記フット開口部（18）から空気の全量を吹き出し、前記フェイス開口部（17）からの吹出風量が零の状態から開始されることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

【請求項 3】 前記第一リニアバイレベルモードは前記フット開口部（18）から主に空気を吹き出し、前記フェイス開口部（17）から少量の空気を吹き

出す状態から開始されることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】 前記固定バイレベルモード実行後に第二リニアバイレベルモードを実行し、その後に前記フットモードを再度実行し、

前記第二リニアバイレベルモードは前記固定バイレベルモード時と比較して前記フット開口部（18）からの吹出風量を時間の経過とともに増加させ、これとともに、前記フェイス開口部（17）からの吹出風量を時間の経過とともに減少させる吹出モードであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 5】 前記第一リニアバイレベルモード、前記第二リニアバイレベルモード及び前記固定バイレベルモードのうちいずれか 1 つはタイマ手段によって設定された所定の時間実行することを特徴とする請求項 4 に記載の車両用空調装置。

【請求項 6】 前記第二リニアバイレベルモードより前記第一リニアバイレベルモードの実行時間が長いことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の車両用空調装置。

【請求項 7】 車室内へ向かって空気を送風する送風機（7）と、
前記送風機（7）の送風空気を加熱する暖房用熱交換器（14）と、
前記暖房用熱交換器（14）の空気流れ下流側に設けられたフット開口部（18）と、

前記暖房用熱交換器（14）の空気流れ下流側に設けられたフェイス開口部（17）とを備え、

前記フェイス開口部（17）を閉塞し、前記フット開口部（18）から乗員足元に空気を吹き出すフットモードと、

前記フット開口部（18）から前記車室内の乗員足元側へ空気を吹き出すとともに、前記フェイス開口部（17）から前記車室内の乗員上半身側へ空気を吹き出し、かつ前記フェイス開口部（17）と前記フット開口部（18）との吹出風量割合を一定に維持する固定バイレベルモードとが少なくとも設定可能になっており、

前記暖房用熱交換器（14）により加熱された前記送風空気を前記車室内に吹

き出す暖房運転始動後、前記車室内への吹出空気の吹出温度が上昇する過程のウォームアップ制御時に、最初に前記フットモードを実行し、次に前記固定バイレベルモードを実行し、次にリニアバイレベルモードを実行し、その後、前記フットモードを再度実行し、

前記リニアバイレベルモードは前記固定バイレベルモード時に比較して前記フット開口部（１８）からの吹出風量を時間の経過とともに増加させ、これとともに、前記フェイス開口部（１７）からの吹出風量を時間の経過とともに減少させる吹出モードであることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 8】 前記リニアバイレベルモードはタイマ手段によって設定された所定の時間実行することを特徴とする請求項 7 に記載の車両用空調装置。

【請求項 9】 前記固定バイレベルモードは前記フット開口部（１８）から主に空気を吹き出し、前記フェイス開口部（１７）から少量の空気を吹き出す第一固定バイレベルモードと、

前記第一固定バイレベルモードに比較して前記フェイス開口部（１７）から吹き出す空気の吹き出し割合を増加させた第二固定バイレベルモードとにより構成されており、

前記第一固定バイレベルモード実行後に前記第二固定バイレベルモードを実行することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ウォームアップ制御時に吹出モードを切り替える車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、冬場において、車両のエンジン始動時には、車両用空調装置のヒータコア（暖房用熱交換器）内を流れる温水温度が低いため、車室内へ冷風が吹き出す。この冷風の吹き出しを防止するため、エンジン始動後に温水温度が徐々に上昇していき、乗員にとって暖房感が得られる程度の温水温度（例えば 35℃）まで

上昇すると、送風機を起動するようにしている。

【0003】

そして、温水温度がさらに上昇していくと、温水温度の上昇に合わせて、空調風の送風量を増大するようになっている。このように、暖房始動後、車室内への吹出温度が上昇する過程の空調制御をウォームアップ制御という。

【0004】

そして、上述のウォームアップ制御時における暖房感の向上を目的として、特開平10-157440号公報では、吹出モードを次のように自動制御する車両用空調装置が提案されている。即ち、ウォームアップ制御時において、その制御初期時には空調風の吹出温度が非常に低いので、空調風を乗員の上半身に向けて送風すると寒さを感じる。このため、暖房運転始動時は乗員足元側に空気を送るフットモードとし、エンジン冷却水の温度が所定温度以上に上昇するとフットモードから乗員足元側と乗員上半身側に空気を送るバイレベルモードに切り替えて、乗員の足元側とともに上半身側にも空気を吹き出す技術が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術は、温水温度の上昇とともに空調風の送風量を増大するウォームアップ制御時にフットモードからバイレベルモードに直接切り替えている。また、ウォームアップ制御時のバイレベルモードと春や秋等の中間期に使用するバイレベルモードとを区別する考え方がされていないため、常にフェイス側風量割合が50～60%程度、フット側風量割合が40～50%程度のままでバイレベルモードを実行している。

【0006】

しかしながら、送風量が増大した時にフットモードからバイレベルモードに直接切り替えると、乗員上半身に向かって多量の空気が一挙に吹き出すだけでなく、空調風の音も乗員が知覚しやすい上半身側から俄かに発生する。そして、温水温度がさらに上昇してバイレベルモードから再度フットモードに切り替える場合も乗員上半身側に吹き出していた空気が突然停止するので、乗員足元の空気の風量が一挙に増加するだけでなく、乗員上半身側で発生していた空調風の音も突然

停止する。このようにウォームアップ制御時にフットモードとバイレベルモードとを切り替えると乗員に違和感を与えることになる。

【0007】

また、春や秋等の中間期に使用するバイレベルモードと同一の上下吹出風量割合のままでウォームアップ制御時にバイレベルモードを実行すると、フットモードからバイレベルモードへの切替時に、フェイスダクト内に溜まっている多量の冷気がフェイス吹出口より一挙に吹き出すという現象が起きる。そのみならず、暖房用熱交換器が暖めた送風空気もフェイスダクトによって冷却され、温度が低下する。この結果、バイレベルモードへの切替時に乗員の上半身に向かって多量の冷風が一挙に吹き出すことになり、乗員に不快感を与えている。

【0008】

特に、ワゴン車等の後席側空調ユニットではフェイスダクトを車両床面近傍から天井部まで立ち上げるように配設してあるので、前席側空調ユニットよりも使用するフェイスダクトが長い。このため、後席側空調ユニットはダクトに溜まる冷気が前席側空調ユニットよりも多だけでなく、ダクトにより冷却される空気の量も多くなる。従って、後席側はバイレベルモードへの切替時にフェイス吹出口から吹き出す冷気の量が前席側より多く、乗員の暖房フィーリングも前席側よりも一層悪くなる。

【0009】

本発明は上記問題に鑑みて、冬季のウォームアップ制御時のフットモードとバイレベルモードの切替時に乗員に向かって吹き出す空気の風量割合が一挙に変化することを防止して乗員の違和感を抑制することを第一の目的とする。

【0010】

本発明はウォームアップ制御時のバイレベルモード初期時にフェイス吹出口から乗員に向かって吹き出す冷風を抑制することを第二の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、車室内へ向かって空気を送風する送風機（7）と、

送風機（７）の送風空気を加熱する暖房用熱交換器（１４）と、
暖房用熱交換器（１４）の空気流れ下流側に設けられたフット開口部（１８）
と、
暖房用熱交換器（１４）の空気流れ下流側に設けられたフェイス開口部（１７）
）とを備え、

フェイス開口部（１７）を閉塞し、フット開口部（１８）から乗員足元に空気を吹き出すフットモードと、

フット開口部（１８）から車室内の乗員足元側へ空気を吹き出すとともに、フェイス開口部（１７）から車室内の乗員上半身側へ空気を吹き出し、かつフェイス開口部（１７）とフット開口部（１８）との吹出風量割合を一定に維持する固定バイレベルモードとが少なくとも設定可能となっており、

暖房用熱交換器（１４）により加熱された送風空気を車室内に吹き出す暖房運転始動後、車室内への吹出空気の吹出温度が上昇する過程のウォームアップ制御時に、最初にフットモードを実行し、次に第一リニアバイレベルモードを実行し、次に固定バイレベルモードを実行し、

第一リニアバイレベルモードはフットモード時と比較してフット開口部（１８）からの吹出風量を時間の経過とともに減少させ、これとともに、フェイス開口部（１７）からの吹出風量を時間の経過とともに増加させる吹出モードであることを特徴とする。

【００１２】

これによると、フットモードと固定バイレベルモードの間に設定された第一リニアバイレベルモードはフット開口部（１８）から乗員足元に向かって吹き出す空気の風量を時間の経過とともに減少させ、これとともに、フェイス開口部（１７）から乗員上半身に向かって吹き出す空気の風量を時間の経過とともに増加させる。この結果、フットモードと固定バイレベルモードの切替による空気の風量の変化、空調風の音の変化が小さくなる。このため、ウォームアップ制御時の吹出モードの切替に起因する乗員の違和感を抑制できる。

【００１３】

また、上記の説明から理解されるように、第一リニアバイレベルモードの終了

時点ではフェイス開口部（１７）からの吹出風量が増加しているので、第一リニアバイレベルモード後に実行する固定バイレベルモードではそのフェイス開口部（１７）からの吹出風量が増加した状態での吹出風量割合を一定に維持して、乗員の足元及び上半身に向かって空気を吹き出すことができる。従って、固定バイレベルモードは乗員の全身を効果的に温めることができる。

【００１４】

ところで、冬季の寒い日はフェイス開口部（１７）に接続されているフェイスダクト（１９）の内部には外気温度に近い冷気が溜まっている。ウォームアップ制御時に第一リニアバイレベルモードを実行すると、フェイス開口部（１７）からの吹出風量が少しずつ増加するのでフェイスダクト（１９）内に溜まっている冷気を少しずつ吹き出すことができる。従って、フットモードから固定バイレベルモードに直接切り替えていた従来技術と比較して、フェイス開口部（１７）から乗員上半身に向かって多量の冷風が一挙に吹き出すという現象を抑制できる。

【００１５】

請求項２に記載の発明では、請求項１において、第一リニアバイレベルモードはフット開口部（１８）から空気の全量を吹き出し、フェイス開口部（１７）からの吹出風量が零の状態から開始されることを特徴とする。

【００１６】

これによると、第一リニアバイレベルモードではフェイス開口部（１７）からの吹出風量が零の状態より開始するので、フェイス開口部（１７）からの吹出風量の変化と音の変化が滑らかになり、吹出モードの切替に起因する乗員の違和感をより一層効果的に抑制できる。

【００１７】

請求項３に記載の発明のように、請求項１において、第一リニアバイレベルモードはフット開口部（１８）から主に空気を吹き出し、フェイス開口部（１７）から少量の空気を吹き出す状態から開始しても良い。このようにしても、フットモードから固定バイレベルモードに直接切り替えている従来技術と比較すると、フェイス開口部（１７）及びフット開口部（１８）からの吹出風量の変化を小さくできる。

【0018】

請求項4に記載の発明では、固定バイレベルモード実行後に第二リニアバイレベルモードを実行し、その後にフットモードを再度実行し、

第二リニアバイレベルモードは固定バイレベルモード時と比較してフット開口部(18)からの吹出風量を時間の経過とともに増加させ、これとともに、フェイス開口部(17)からの吹出風量を時間の経過とともに減少させる吹出モードであることを特徴とする。

【0019】

これによると、第二リニアバイレベルモードの介在によって、固定バイレベルモードから再度実行されるフットモードに向けて風量と空調風の音を滑らかに変化させ、吹出モードの切替に起因する乗員の違和感を抑制できる。

【0020】

請求項5に記載の発明では、請求項4において、第一リニアバイレベルモード、第二リニアバイレベルモード及び固定バイレベルモードのうちいずれか1つはタイマ手段によって設定された所定の時間実行することを特徴とする。

【0021】

ところで、第一、第二リニアバイレベルモードの実行時間が短時間であると、上下開口部からの吹出風量が短時間で変化するので、乗員に違和感を与えることになる。そこで、タイマ手段によって第一、第二リニアバイレベルモードの実行時間を十分な時間に設定すれば、乗員の違和感を抑制することができる。また、固定バイレベルモードを所定の時間実行することで乗員の全身を充分温めることができる。

【0022】

請求項6に記載の発明では、請求項4または5において、第二リニアバイレベルモードより第一リニアバイレベルモードの実行時間が長いことを特徴とする。

【0023】

ところで、温水温度の上昇によって空調風の送風量が増大したウォームアップ制御時に上下開口部を短時間で切り替えると、風量の変化及び空調風の音の変化が送風量が少ないときと比較して大きくなる。また、ダクト内に溜まった冷気を

フェイス開口部（１７）より乗員上半身に向けて一挙に吹き出さないために第一リニアバイレベルモードは実行時間を長くしている。第二リニアバイレベルモードは固定バイレベルモード後に実行する吹出モードであり、このときの送風量は通常、室温の上昇により少なくなっている。従って、第二リニアバイレベルモードの実行時間を短くしても風量の変化及び空調風の音の変化が小さいので、乗員の違和感も少ない。以上の理由から第二リニアバイレベルモードの実行時間は第一リニアバイレベルモードの実行時間より短くできる。

【0024】

請求項 7 に記載の発明では、車室内へ向かって空気を送風する送風機（７）と

送風機（７）の送風空気を加熱する暖房用熱交換器（１４）と、

暖房用熱交換器（１４）の空気流れ下流側に設けられたフット開口部（１８）

と、

暖房用熱交換器（１４）の空気流れ下流側に設けられたフェイス開口部（１７）とを備え、

フェイス開口部（１７）を閉塞し、フット開口部（１８）から乗員足元に空気を吹き出すフットモードと、

フット開口部（１８）から車室内の乗員足元側へ空気を吹き出すとともに、フェイス開口部（１７）から車室内の乗員上半身側へ空気を吹き出し、かつフェイス開口部（１７）とフット開口部（１８）との吹出風量割合を一定に維持する固定バイレベルモードとが少なくとも設定可能になっており、

暖房用熱交換器（１４）により加熱された送風空気を車室内に吹き出す暖房運転始動後、車室内への吹出空気の吹出温度が上昇する過程のウォームアップ制御時に、最初にフットモードを実行し、次に固定バイレベルモードを実行し、次にリニアバイレベルモードを実行し、その後、フットモードを再度実行し、

リニアバイレベルモードは固定バイレベルモード時に比較してフット開口部（１８）からの吹出風量を時間の経過とともに増加させ、これとともに、フェイス開口部（１７）からの吹出風量を時間の経過とともに減少させる吹出モードであることを特徴とする。

【0025】

これによると、固定バイレベルモードと再度実行されるフットモードの間に設定されたりニアバイレベルモードでは、フット開口部（18）から乗員足元に向かって吹き出す空気の風量を時間の経過とともに増加させ、これとともに、フェイス開口部（17）から乗員上半身に向かって吹き出す空気の風量を時間の経過とともに減少させている。この結果、固定バイレベルモードからフットモードに切り替える時の空気の風量の変化、空調風の音の変化が小さくなって、乗員の違和感を抑制できる。

【0026】

請求項8に記載の発明では、請求項7において、リニアバイレベルモードはタイマ手段によって設定された所定の時間実行することを特徴とする。

【0027】

ところで、リニアバイレベルモードの実行時間が短時間であると、上下開口部からの吹出風量が短時間で変化するので、乗員に違和感を与えることになる。そこで、タイマ手段によりリニアバイレベルモードの時間を設定することで、乗員の違和感を抑制することができる。

【0028】

請求項9に記載の発明では、請求項7または8において、固定バイレベルモードはフット開口部（18）から主に空気を吹き出し、フェイス開口部（17）から少量の空気を吹き出す第一固定バイレベルモードと、

第一固定バイレベルモードに比較してフェイス開口部（17）から吹き出す空気の吹き出し割合を増加させた第二固定バイレベルモードとにより構成されており、

第一固定バイレベルモード実行後に第二固定バイレベルモードを実行することを特徴とする。

【0029】

ところで、冬季の寒い日はフェイス開口部（17）に接続されているフェイスダクト（19）の内部には外気温度に近い冷気が溜まっている。そこで、請求項9ではウォームアップ制御時の初期には第一固定バイレベルモードを実行し、フ

フェイス開口部（１７）から少しずつ空気を送り、フェイスダクト（１９）の内部に溜まった冷気を少しずつ吹き出して、フェイス開口部（１７）から多量の冷風が一挙に吹き出すことを防止できる。同時に、フェイス開口部（１７）より送られる温風はフェイスダクト（１９）を加熱して、第二固定バイレベルモードの実行前にフェイスダクト（１９）を予熱できる。これにより、第二固定バイレベルモードでは、フェイスダクト（１９）による空気の冷却を抑制し、温風の温度低下を抑制できる。こうして、第二固定バイレベルモードは、乗員の上半身を含めて全身に温風を提供することができるため、乗員の暖房フィーリングを向上できる。

【００３０】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【００３１】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

以下、本発明を図に示す第１実施形態について説明する。

【００３２】

図１は、本発明の第１実施形態の全体構成を示す。後席側空調ユニット１は、樹脂材料（例えばポリプロピレン）で形成された空調ケース２を有しており、この空調ケース２は複数の分割ケースを一体に締結して構成されるものであって、その内部に空調空気の通路を形成している。後席側空調ユニット１は大別して、送風機７と、クーラー部とヒータ部とを一体化した１つの熱交換ユニット９とから構成されている。第１実施形態では図２に示すとおり、後席側に荷室が設けられたワゴンタイプの荷室後部床面近傍で、かつ、車体側壁に送風機７を車両前方向に配置し、車両後方側に熱交換ユニット９を配置している。

【００３３】

車室内へ向かって流れる空気の送風手段としての送風機７は、ファン駆動用モータ１０と、その回転軸に連結された遠心式多翼ファン１１及びスクロールケース１２から構成されている。

【0034】

送風機 7 の空気流れ下流側には、上記した熱交換ユニット 9 が連結されており、この熱交換ユニット 9 の内部の下方側には蒸発器 13 を収容している。

【0035】

蒸発器 13 は冷房用熱交換器であって、図示しない車両エンジンにより駆動されるコンプレッサ等と結合されて冷凍サイクルを構成し、その内部の低圧冷媒が空気から吸熱して蒸発することにより空気を冷却する。

【0036】

そして、蒸発器 13 の空気流れ下流側、即ち、蒸発器 13 の上方側に図示しない車両エンジンの温水（冷却水）を熱源として空気を加熱する暖房用熱交換器 14 が配設されている。

【0037】

空調ケース 2 のうち、暖房用熱交換器 14 の上面部 21 には、後席側乗員の上半身側に送風するフェイス開口部 17 及び後席側乗員の足元側に送風するフット開口部 18 が形成してある。これら両開口部 17、18 は暖房用熱交換器 14 の上方（空気流れ下流側）において、暖房用熱交換器 14 とそれぞれ対向するように配置されている。

【0038】

そして、上記両開口部 17、18 の空気上流側部位（下方側）には、上記両開口部 17、18 を開閉するスライド式の吹出モード切替ドア 15 が配設されている。この吹出モード切替ドア 15 は、上記両開口部 17、18 の開口面に沿って（つまり、水平方向に沿って）往復運動（スライド）することにより、開口部 17、18 の開口面に沿って図 1 の実線で示すフット開口位置から 1 点鎖線で示すフェイス開口位置の間を移動可能となっている。

【0039】

フェイス開口部 17 には、フェイスダクト 19 の一端（下端部）が連結されており、このフェイスダクト 19 の他端側は図 2 に示すように天井部まで立ち上がり車両の左右両側に分岐されて左右側面に吹出ダクト部 19a を形成する。そして、この吹出ダクト部 19a に、後席側乗員の上半身に向けて空気を吹き出す複

数のフェイス吹出口 1 9 b が形成されている。

【 0 0 4 0 】

また、フット開口部 1 8 には、フットダクト 2 0 の一端が連結されており、このフットダクト 2 0 は図 2 に示すように車両の右側壁より車両前斜め下方向に側壁に沿って配設され、フットダクト 2 0 の他端側に乗員足元に向けて（車両右側壁から左側に向けて）空気を吹き出す複数のフット吹出口 2 0 a が形成されている。

【 0 0 4 1 】

なお、車室内の前部に位置する車両用計器盤の内部には図示しない前席側空調ユニットが備えられている。この前席側空調ユニットは後席側空調ユニット 1 と類似の空調ユニットである。

【 0 0 4 2 】

次に、第 1 実施形態の電気制御部の概要を説明すると、制御装置 3 0 （以下 ECU 3 0 という）は前席側空調ユニットと後席側空調ユニット 1 を制御する制御手段であり、CPU、ROM 及び RAM 等を含んで構成される周知のマイクロコンピュータとその周辺回路から構成される。ECU 3 0 の ROM 内は空調制御のための制御プログラムを記憶しており、その制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行う。ECU 3 0 の入力側には空調センサ群 3 8 からのセンサ検出信号、前席側空調パネル 3 9 からの操作信号及び後席側空調パネル 3 1 からの操作信号が入力される。

【 0 0 4 3 】

空調センサ群 3 8 には、前席側内気温 T_{rf} 、後席側内気温 T_{rr} 、外気温 T_{am} 、日射量 T_s 、蒸発器冷却温度 T_e 、温水温度 T_w 等を検出する各種のセンサ 3 8 a ~ 3 8 f 等が備えられている。

【 0 0 4 4 】

前席側空調パネル 3 9 は、車室内の運転席前方の計器盤（図示せず）付近に配置され、操作部材として備えられている。ECU 3 0 は前席側操作部材の操作信号と空調センサ群 3 8 の検出信号の入力より、所定の制御プログラムに従って前席側アクチュエータ群 4 0 を駆動する。

【0045】

一方、後席側空調パネル 31 は車室内の後席側領域等に配置されるもので、後席側温度設定スイッチ 31a は車室内後席側の設定温度の信号を出すものであり、後席側風量切替スイッチ 31b は後席側送風機 7 のオンオフ及び後席側送風機 7 の風量切替をマニュアル設定するための信号を出すものである。

【0046】

吹出モードスイッチ 31c は後席側吹出モードとしてフェイスモード、バイレベルモード、及びフットモードをマニュアル設定するための信号を出すものである。

【0047】

なお、フェイスモードは、後席側フェイス開口部 17 をスライド式の吹出モード切替ドア 15 にて全開し、後席側フット開口部 18 を閉塞して、後席側フェイス吹出口 19b のみから空調風を車室内の後席乗員の上半身へ吹き出すモードである。

【0048】

バイレベルモードは後席側のフェイス開口部 17 及びフット開口部 18 をそれぞれ略半開し、前席側のフェイス開口部 17 及びフット開口部 18 の両方から後席乗員の上半身及び後席乗員の足元へ空調風を略同量ずつ吹き出すモードである。

【0049】

フットモードは、後席フェイス開口部 17 を閉塞し、後席フット開口部 18 を全開し、後席側フット吹出口 20a から空調風を後席乗員足元へ吹き出すモードである。

【0050】

オートスイッチ 31d は後席側空調ユニット 1 を自動制御にするためのスイッチである。

【0051】

次に、上記構成において第 1 実施形態の作動を説明する。図 3 は第 1 実施形態の ECU 30 により実行される制御プログラムの概略を示すフローチャートであ

り、図3の制御プログラムは、図示しない車両エンジンのイグニッションスイッチが投入され、かつ、後席側空調パネル31の操作部材のオートスイッチ31dが投入されることによりスタートし、ステップS100にて制御フラグ及び各種タイマ等を初期化する。次に、ステップS110にて車室内の空調状態に影響を及ぼす車両環境状態を検出するための空調センサ群38の入力信号、前席側空調パネル39の信号及び後席側空調パネル31の信号を取得し、RAM（図示せず）に記憶する。

【0052】

続いて、S120にてこの読み込んだ値から下記の数式1に基づいて車室内後席側に吹き出す空気の目標温度、即ち、後席目標吹出空気温度TAOr（以下TAOrという）を演算する。

【0053】

【数1】

$$TAOr = Kset \times Tsetr - Kr \times Tr r - Kam \times Tam - Ks \times Ts + C$$

但し、Tsetr：後席側温度設定スイッチ31aによって設定された後席側設定温度

Tr r：後席内気温センサ38bの検出温度

Tam：外気温度センサ38cの検出温度

Ts：日射センサ38dの検出値

Kset、Kr、Kam、Ks：制御ゲイン

C：補正用の定数

次に、ステップS130にて暖房用熱交換器14の熱源である温水温度Twが図4に示すように所定値以上になっているか判定する。

【0054】

温水温度Twが所定値以上の場合ステップS140に進み、後席内気温センサ38bから得られた後席側内気温が図5に示すように所定値以下であるか判定する。

【0055】

ステップS140の判定が所定値以下の場合はステップS150に進み、TAOrが図6に示すように所定範囲内にあるか判定する。

【0056】

ステップS150にてTAOrが所定範囲内にある場合、ステップS160に進み、第一リニアバイレベルモードを設定し、タイマ時間t1を設定し、タイマ時間t1のカウントを開始する。また、図7に示すようにタイマ時間t1は外気温度に応じて設定する。

【0057】

次に、ステップS170ではタイマ時間t1のカウントが終了したか判定し、タイマ時間t1が終了していない場合はステップS230に進み、第一リニアバイレベルモードを継続する。タイマ時間t1が終了すると第一リニアバイレベルモードを終了して、ステップS180に進み、固定バイレベルモードを設定し、タイマ時間t2を設定し、タイマ時間t2のカウントを開始する。また、図8に示すようにタイマ時間t2は外気温度に応じて設定する。

【0058】

次に、ステップS190ではタイマ時間t2のカウントが終了したか判定する。タイマ時間t2が終了していない場合はステップS230に進み固定バイレベルモードを継続する。タイマ時間t2が終了すると固定バイレベルモードを終了して、ステップS200に進み、第二リニアバイレベルモードを設定し、タイマ時間t3を設定し、タイマ時間t3のカウントを開始する。

【0059】

次に、ステップS210ではタイマ時間t3のカウントが終了したか判定する。タイマ時間t3が終了していない場合はステップS230に進み第二リニアバイレベルモードを継続する。タイマ時間t3が終了した場合か或いは、ステップS130～S150の判定結果のうちいずれか1つがNOである場合にステップS220に進み、図9に示すようにTAOrに基づいて通常の吹出口制御の設定をする。

【0060】

ステップS230はステップS170、S190、S210の判定結果がNO

の場合か、またはステップ S 2 2 0 の後に進められる処理である。ステップ S 2 3 0 では各ステップにて設定した吹出モードに従い、ECU 3 0 によりアクチュエータ 1 5 a を駆動して吹出モード切替ドア 1 5 を所定位置に移動させる。これとともに、ECU 3 0 により T A O r 等に基づいてブロアモータ 1 0 の印加電圧、温水流量を制御するアクチュエータ 1 6 a 等を制御して空調の自動制御を実行する。

【0061】

次に、第 1 実施形態の作用効果について説明する。

【0062】

(1) 第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードを選択する条件について図 4 ～図 6 を用いて詳述する。

【0063】

温水温度 T_w の判定条件において、温水温度 T_w が図 4 に示す所定値以下（例えば 20°C ）の場合に第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードを実行すると次のような弊害がある。即ち、 T_w が所定未満である場合はヒータコアが十分暖まっていないため、フェイス吹出口 1 9 b から冷たい風が乗員上半身側に向かって吹き出し、乗員に不快感を与えることになる。

【0064】

このため第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードの実行には、温水温度 T_w が図 4 に示すように所定値以上の条件が必要である。この所定値は乗員に温風を提供するための温度であり、人間の体温よりも高い温度である 60°C 以上としている。なお、図 4 は横軸を温水温度 T_w 、縦軸をステップ S 1 3 0 の T_w 値の判定結果の YES と NO を示している。温水温度 T_w の検出温度がしきい値近傍でばらつくことによる制御のハンチング防止のため、ヒステリシス幅を 3°C に設定している。

【0065】

次に、後席室温 T_{rr} の判定条件において、後席室温 T_{rr} が図 5 に示す所定値以上（例えば 35°C ）の場合に第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードを実行すると次のような弊害がある。即ち、車室内後席側が暖まっている

状態において、乗員の上半身側へ温風が吹き出すことになり、乗員顔部の火照り感による不快感を与える。

【0066】

このため第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードの実行には、 T_{rr} は所定値以下の条件が必要である。この所定値は乗員に温風が必要かどうか判定するための温度であり、人間の感覚にあわせて 30°C 以下としている。なお、図5は横軸を後席側車室内温度 T_{rr} 、縦軸をステップS140の T_{rr} 値の判定結果のYESとNOを示している。なお、制御のハンチング防止のため、ヒステリシス幅を 5°C に設定している。

【0067】

次に、 $TAOr$ の判定条件において、 $TAOr$ が所定範囲外の場合に第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードを実行すると次のような弊害がある。即ち、 $TAOr$ が図6に示す所定範囲より高温（例えば 90°C ）の場合では、 TAO による通常の吹出空気の風量制御では TAO が高い時は空気を吹き出す風量が多く、フェイス吹出口19bから乗員上半身に向かって多量の空気を吹き出すため、乗員に違和感を覚えさせる。

【0068】

また、 $TAOr$ が図6に示す所定範囲より低温（例えば 50°C ）の場合では、乗員の上半身側に向かって温風を吹き出すと、乗員顔部の火照り感による不快感を与える。

【0069】

このため、第一リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードの実行には、 $TAOr$ が所定範囲内である条件が必要である。なお、図6は横軸を $TAOr$ の温度とし、縦軸をステップS150の $TAOr$ の判定結果のYESとNOを示している。図6によると演算された $TAOr$ の値に対してYESまたはNOの判定がどの温度でなされるかを示している。なお、制御のハンチング防止のため、ヒステリシス幅を 5°C に設定している。

【0070】

(2) 第一、第二リニアバイレベルモード、固定バイレベルモードの実行時間

について図 7～図 10 を用いて説明する。

【0071】

図 10 はウォームアップ制御の時間の経過とともに吹出モードが変化することを示す第 1 実施形態の特性図である。

【0072】

縦軸のフットモードと固定バイレベルモードの上下位置関係は、フット開口部 18 とフェイス開口部 17 の上下吹出風量割合を示す。即ち、フットモードの位置がフェイス開口部 17 側：0%、フット開口部 18 側：100%の上下吹出風量割合を表し、固定バイレベルモードの位置がフェイス開口部 17 側：60%程度、フット開口部 18 側：40%程度の上下吹出風量割合を示す。そして、縦軸においてフットモードの位置から固定バイレベルモードの位置へ近づくにつれてフェイス開口部 17 側の吹出風量割合が増加し、フット開口部 18 側の吹出風量割合が減少することを示す。

【0073】

図 10 の横軸は空調装置の自動制御における、ウォームアップ制御の実行時間を示す。冬季暖房運転始動時のウォームアップ制御では温水温度 T_w が所定温度以下のときは冷風が車室内へ吹き出すことを防止するために送風機 7 を停止させ、温水温度 T_w が所定温度以上（例えば、30℃）になると送風機 7 を起動している。この送風機 7 が起動した時の吹出モードは図 9 に示す TAO による通常制御に従い、フットモードとなり、横軸に最初にある 0 の時点まではフットモードを継続する。この 0 の時点はステップ S130～S150 の条件が成立した時にスタートするタイマ時間 t_1 の開始点である。なお、横軸の t_1 、 t_2 、 t_3 は前述した各タイマ時間である。

【0074】

図 10 ではフットモード実行後に、第一リニアバイレベルモードをステップ S130～S150 の条件が成立した時点より開始する。なお、第一リニアバイレベルモードはフット開口部 18 から空気の全量を吹き出し、フェイス開口部 17 からの吹出風量が零の状態から開始される。

【0075】

第一リニアバイレベルモードは、フット開口部 18 からの吹出風量を時間の経過とともに直線的に減少させ、これとともに、フェイス開口部 17 からの吹出風量を時間の経過とともに直線的に増加させ、タイマ時間 t_1 だけ実行する。なお、第一リニアバイレベルモード終了時の上下吹出風量割合はフェイス開口部 17 側の吹出風量を 60% 程度、フット開口部 18 側の吹出風量を 40% 程度である。

【0076】

次に、固定バイレベルモードを実行する。固定バイレベルモードはタイマ時間 t_2 の間第一リニアバイレベルモード終了時の上下吹出風量割合を維持する。

【0077】

固定バイレベルモード終了後は第二リニアバイレベルモードを開始する。第二リニアバイレベルモードはフット開口部 18 からの吹出風量を時間の経過とともに直線的に増加させ、これとともに、フェイス開口部 17 からの吹出風量を時間の経過とともに直線的に減少させ、タイマ時間 t_3 だけ実行する。

【0078】

第二リニアバイレベルモード終了後はフットモードを再度実行する。

【0079】

なお、タイマ時間 t_1 、 t_2 は図 7、図 8 に示すように外気温度が 0℃ 以上のときは t_1 は 2 分、 t_2 は 5 分と固定にし、外気温度が 0℃ から -20℃ の間では、 t_1 は 2 分から 4 分、 t_2 は 5 分から 10 分とするように、外気温度が低いほどタイマ時間を長く設定し、外気温度が -20℃ 以下の場合は t_1 は 4 分、 t_2 は 10 分と固定にして、外気温度に応じてタイマ時間が変化するようにしている。また、タイマ時間 t_3 はタイマ時間 t_1 より短い時間設定にしてあり、例えば 60 秒である。

【0080】

これは、ウォームアップ制御初期の温水温度の上昇に伴って空調風の送風量が増大した時に実行する第一リニアバイレベルモードと室温の上昇に伴って送風量が少なくなった時に実行する第二リニアバイレベルモードとの違いによるものである。より具体的には、送風量が少ない時に上下吹出風量割合を変化させると、

送風量が多い時と比較して、風量の変化及び空調風の音の変化が小さくなる。従って、第二リニアバイレベルモードの実行時間であるタイマ時間 t_3 がタイマ時間 t_1 より短い設定であっても乗員の違和感を抑制できるという理由による。

【0081】

また、上述のタイマ時間 t_1 、 t_2 を外気温度によって変化させる目的はそれぞれ異なる。外気温度が低いとフェイスダクト 19 内部の冷気もこれに近似する温度になっているため、外気温度が低ければ低いほど第一リニアバイレベルモードを長くして、フェイスダクト 19 内部の冷気を時間をかけて少しずつ吹き出すようにしたほうが乗員の寒さによる不快感を抑制できるからである。固定バイレベルモードの場合は、外気温度が低ければ低いほど、乗員が乗員の上半身を含めた全身に向かう温風を長い時間、欲するためである。

【0082】

また、第一リニアバイレベルモードと、固定バイレベルモードの実行時間を比較すると、図 7、図 8 に示すように、固定バイレベルモードの実行時間を長く設定している。これは第一リニアバイレベルモードはウォームアップ制御時のフットモードから固定バイレベルモードへの過渡期であることに対して、固定バイレベルモードは乗員の全身を温めて、乗員の暖房フィーリングを向上させることを目的としているためである。

【0083】

(第 2 実施形態)

図 11 は第 2 実施形態の特性図である。

【0084】

第 2 実施形態は、第 1 実施形態と比較して、次の 2 つの点が異なる。1 つは、リニアバイレベルモードがフット開口部 18 からの吹出風量割合を 85 % 程度、フェイス開口部 17 からの吹出風量割合を 15 % 程度の状態から開始する点である。もう一つは、固定バイレベルモード終了後にフットモードに直接切り替える点である。

【0085】

(第 3 実施形態)

図12は第3実施形態の特性図である。

【0086】

第3実施形態は、第1実施形態と比較して、次の点が異なる。それは、第一リニアバイレベルモードの代わりに第一固定バイレベルモードを実行し、第一固定バイレベルモード実行後に第二固定バイレベルモードを実行しているところが異なる。なお、第一固定バイレベルモードは、フェイス開口部17からの吹出風量割合を85%程度、フット開口部18からの吹出風量割合を15%程度とした吹出モードである。また、第二固定バイレベルモードは第1実施形態の固定バイレベルモードと同じ上下吹出風量割合の吹出モードである。

【0087】

(第4実施形態)

図13は第4実施形態の特性図である。

【0088】

第1実施形態は図10に示すように第一、第二リニアバイレベルモードの上下開口部からの吹出風量割合を時間の経過とともに直線的に変化させていたが、これを廃止し、代わりに吹出風量割合を時間の経過とともに多段階に変化させても第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0089】

また、第1実施形態の第一、第二リニアバイレベルモードのいずれか一方、第2実施形態のリニアバイレベルモード、または第3実施形態のリニアバイレベルモードを多段階に変化させても同様の効果が得られる。

【0090】

(他の実施形態)

① 図3のフローチャートにおいて、ステップS150のTAOrを判定するしきい値を固定にしたが、外気温度に応じてTAOrを判定するしきい値が図14のように変化しても良い。これは外気温度が低いときは乗員が乗員の全身に向かって吹き出す温風を長い時間、欲するからである。なお、図14は横軸をTAOrの温度とし、縦軸をステップS150のTAOrの判定結果のYESとNOを示している。図14によると演算したTAOrの値に対してYESまたはNO

の判定がどの温度でなされるかを示している。このしきい値は制御のハンチング防止のため、ヒステリシス幅を 5℃に設定している。また、図 14 のしきい値 G は、図 15 から得られる。図 15 は縦軸をしきい値 G の設定温度、横軸を外気温度 T_{am} ℃とし、外気温度に対応してしきい値が変化することを示している。

【0091】

② 第 1 ないし第 4 実施形態では後席側空調ユニットのウォームアップ制御に関して説明したが、前席側空調ユニットにおいても上記のウォームアップ制御を実行しても良い。

【0092】

③ 第 1 ないし第 4 実施形態では吹出口開口部をスライド式ドアにより切り替える空調ユニットに関して説明したが、吹出口開口部を回転式ドアにより切り替える空調ユニットにしても良い。

【0093】

④ 第 1 実施形態では図 10 に示す固定バイレベルモードを実行し、第二リニアバイレベルモード実行し、フットモードを実行したが、第二リニアバイレベルモードを廃止して、固定バイレベルモード実行後に直接フットモードを実行しても良い。

【0094】

⑤ 第 2 実施形態では図 11 に示す固定バイレベルモードからフットモードへ直接切り替えて実行したが、これに限らず、固定バイレベルモードとフットモードの間に図 10 の第二リニアバイレベルモードを実行するようにしても良い。

【0095】

⑥ 第 1 ないし第 3 実施形態の第一、第二リニアバイレベルモード、リニアバイレベルモードは時間の経過とともに上下開口部からの吹出風量割合を直線的に変化させているが、これに限らず、この直線より上側に凸または下側に凸になるように変化にさせても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態の全体構成図である。

【図 2】

第 1 実施形態の後席側空調ユニット 1 の車両搭載状態を示す車両後部の概略透視図である。

【図 3】

第 1 実施形態のエアコン ECU 30 の作動を示すフローチャートである。

【図 4】

図 3 のステップ S 1 3 0 における温水温度 T_w の判定しきい値を示す特性図である。

【図 5】

図 3 のステップ S 1 4 0 における後席室内温度 T_{rr} の判定しきい値を示す特性図である。

【図 6】

図 3 のステップ S 1 5 0 における後席目標吹出空気温度 $TAOr$ の判定しきい値を示す特性図である。

【図 7】

図 3 のステップ S 1 6 0 におけるタイマ時間 t_1 の時間と外気温度の関係を表す特性図である。

【図 8】

図 3 のステップ S 1 8 0 におけるタイマ時間 t_2 の時間と外気温度の関係を表す特性図である。

【図 9】

TAO (TAOr) による吹出口の通常制御を示す特性図である。

【図 10】

第 1 実施形態の各吹出モードと時間の関係を表す特性図である。

【図 11】

第 2 実施形態の各吹出モードと時間の関係を表す特性図である。

【図 12】

第 3 実施形態の各吹出モードと時間の関係を表す特性図である。

【図 13】

第4実施形態の各吹出モードと時間の関係を表す特性図である。

【図14】

後席目標吹出空気温度 T_{AOr} の判定しきい値を例示する特性図である。

【図15】

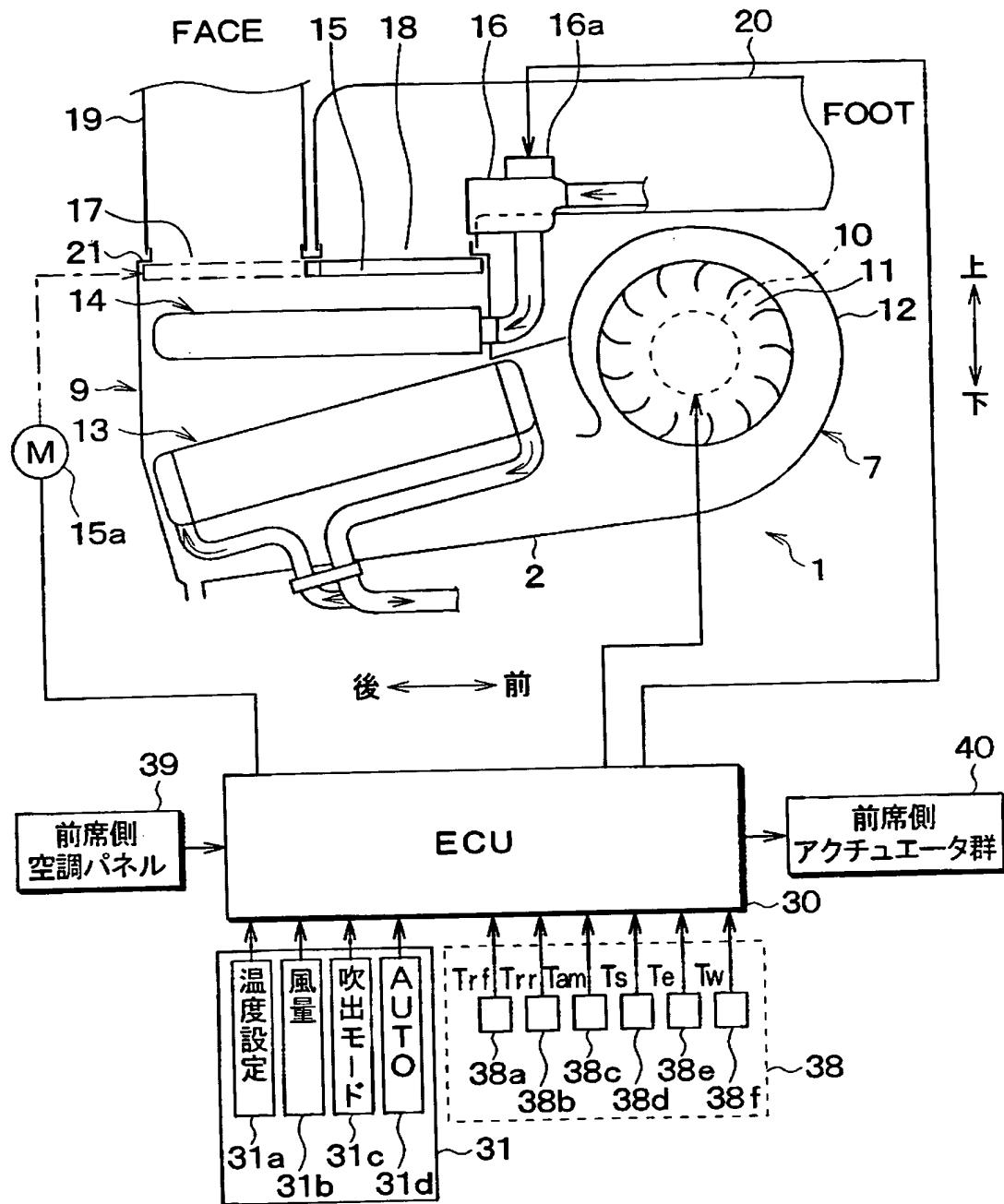
後席目標吹出空気温度 T_{AOr} の判定しきい値と外気温度の関係を表す特性図である。

【符号の説明】

- 1…後席側空調ユニット、7…送風機、14…暖房用熱交換器、
- 15…吹出モード切替ドア、17…フェイス開口部、18…フット開口部、
- 20…フットダクト、20a…フット吹出口、30…ECU、
- 31…後席側空調パネル、31c…吹出モードスイッチ、
- 38…空調センサ群、38b…後席内気温度センサ。

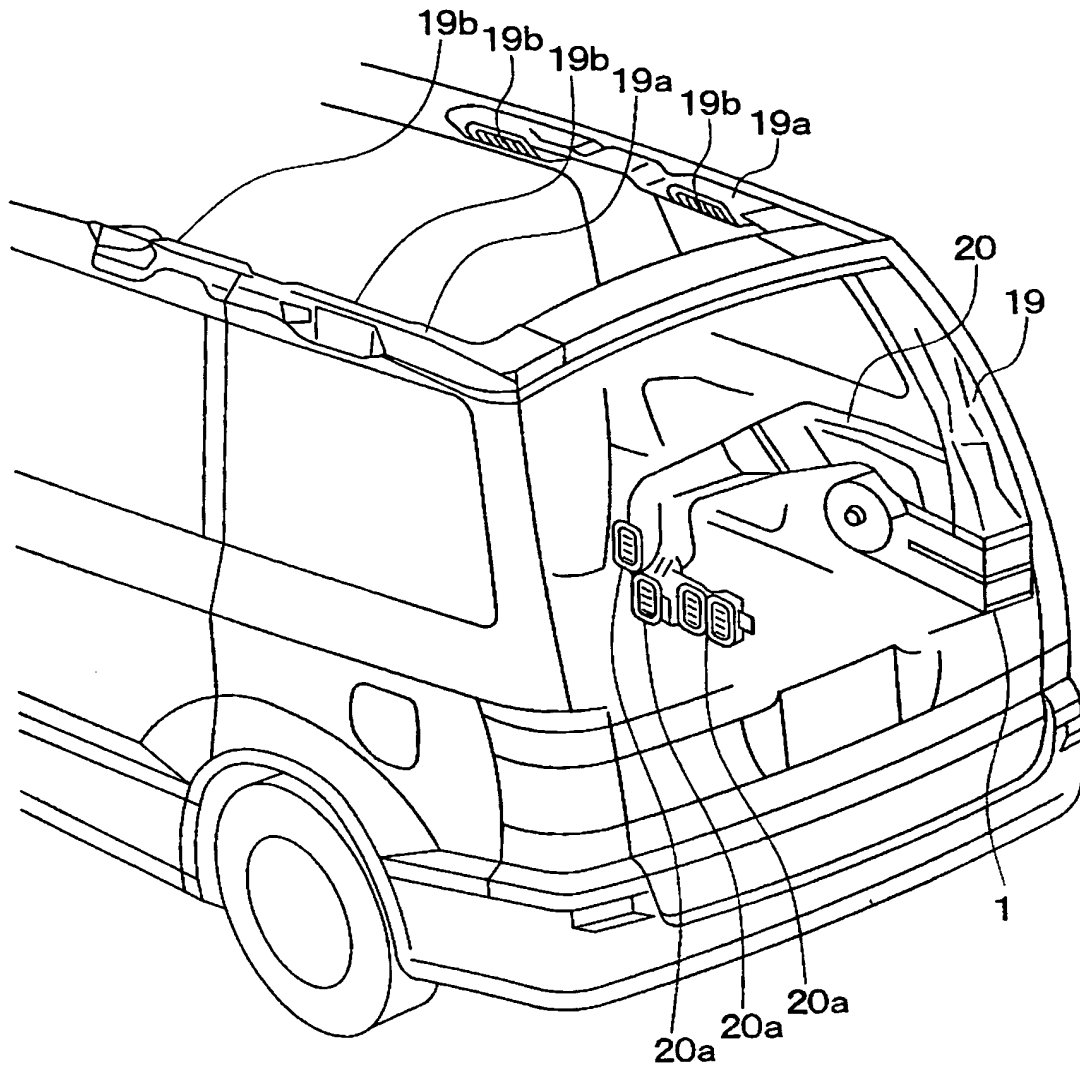
【書類名】 図面

【図 1】

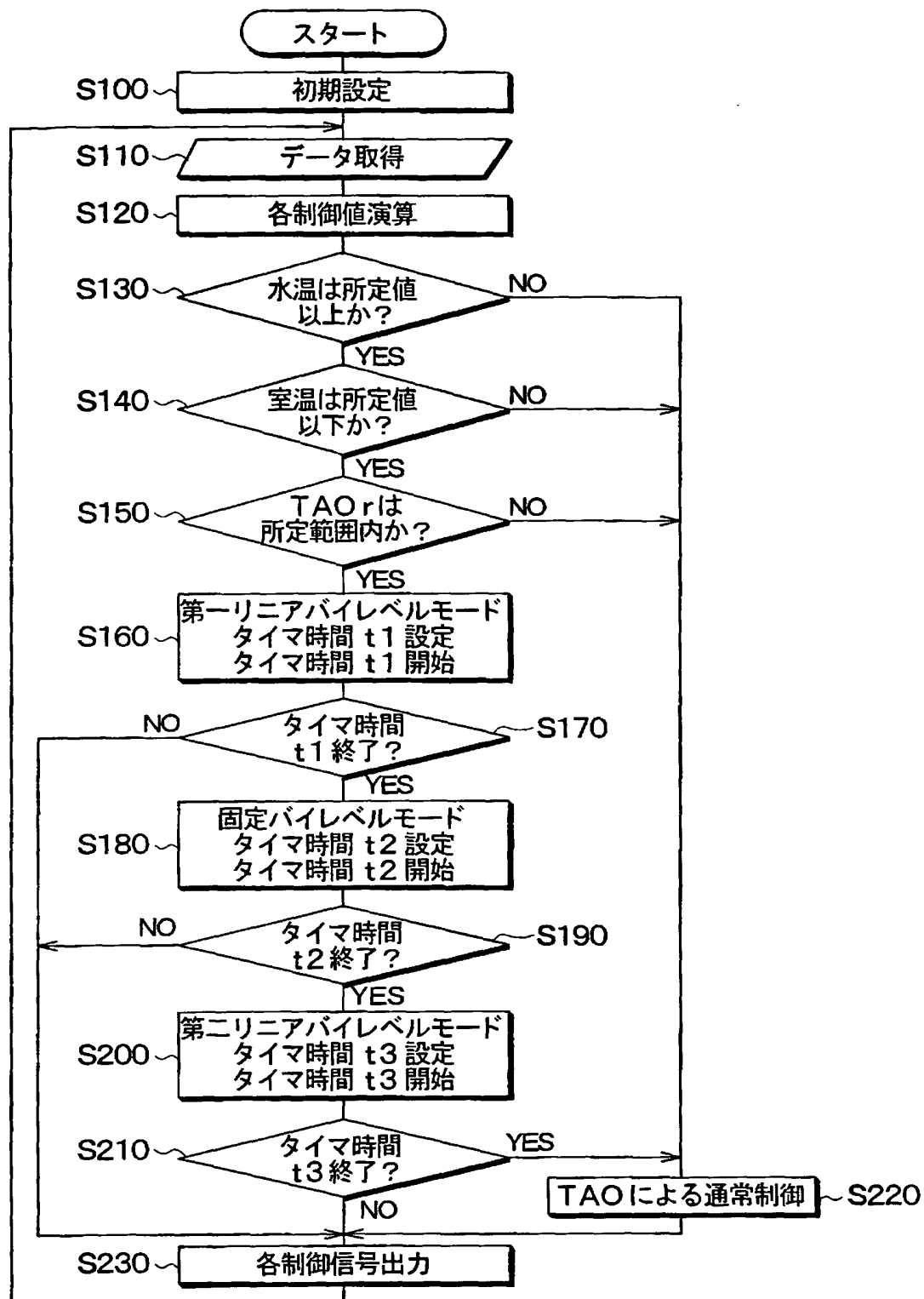


31 : 後席側空調パネル
38 : 空調センサ群

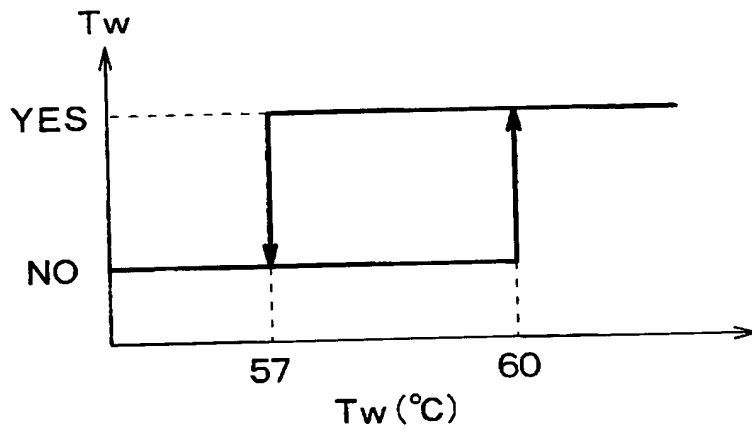
【図 2】



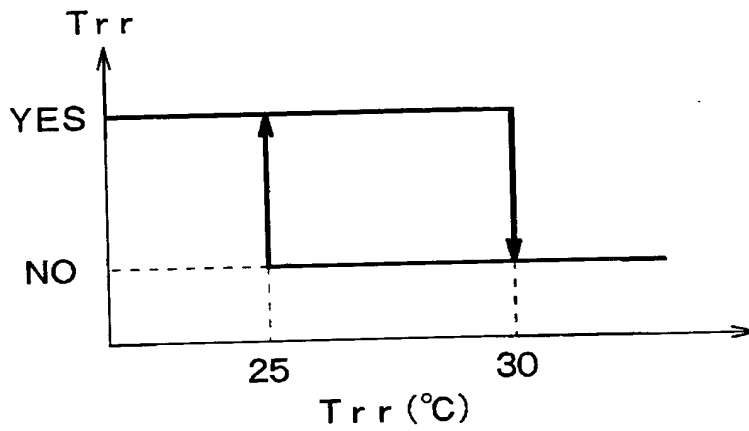
【図 3】



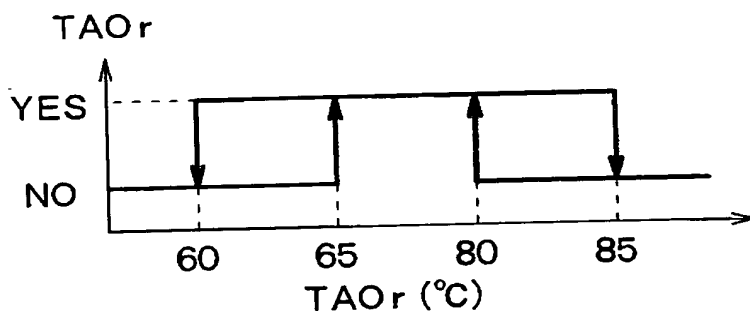
【図 4】



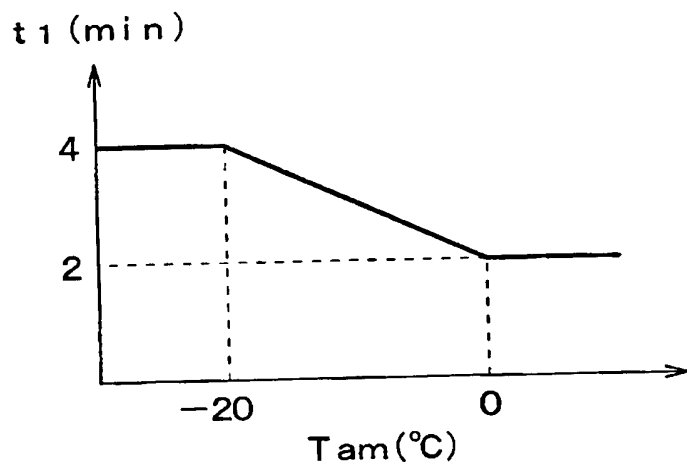
【図 5】



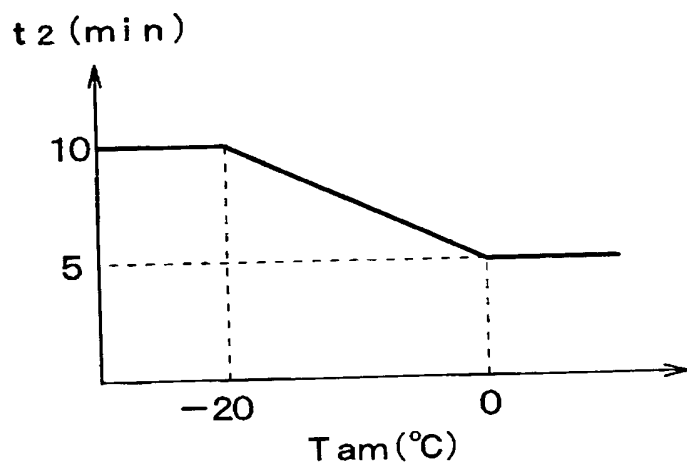
【図 6】



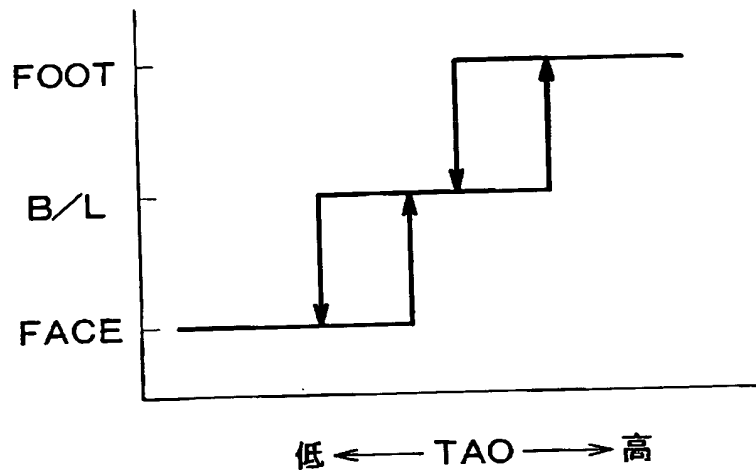
【図 7】



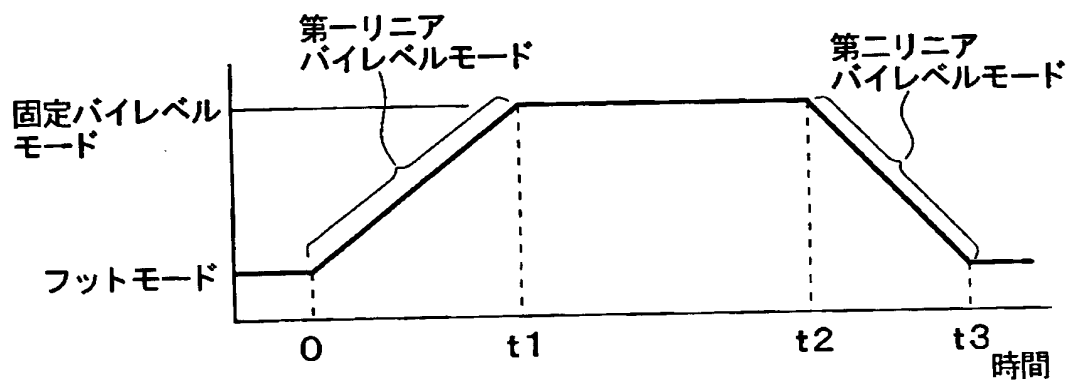
【図 8】



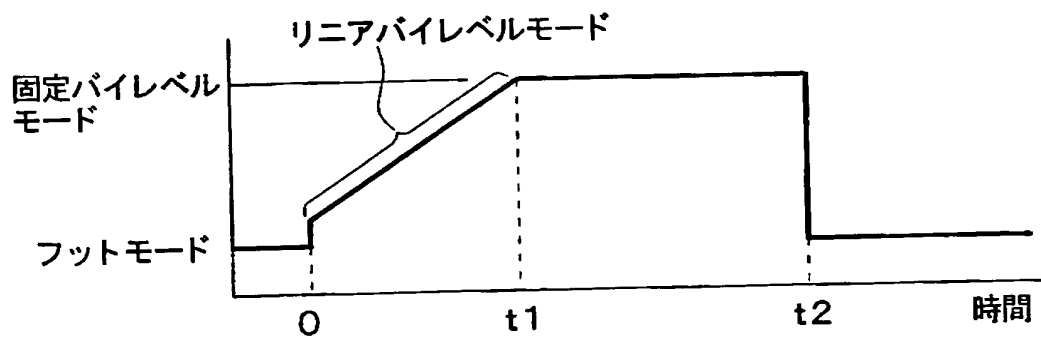
【図 9】



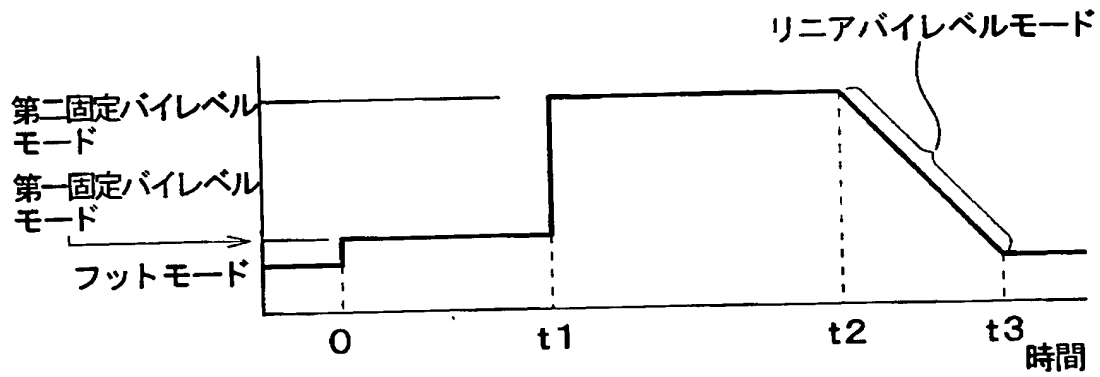
【図 10】



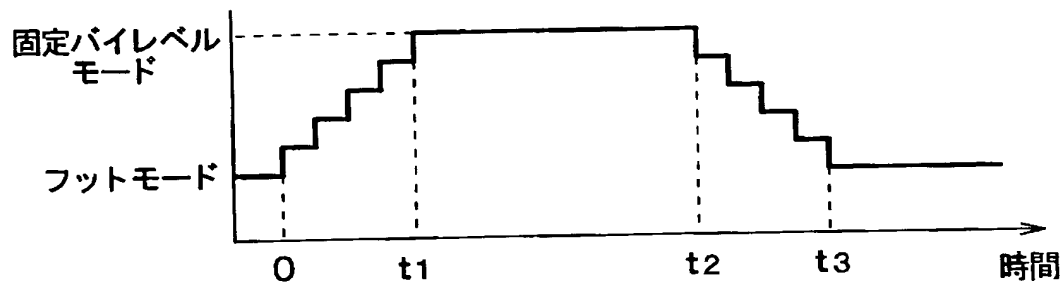
【図 11】



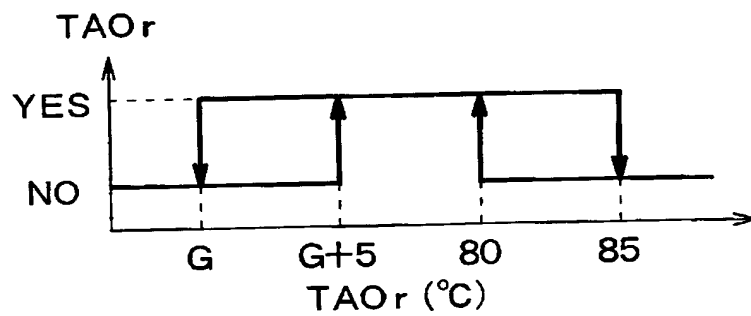
【図 12】



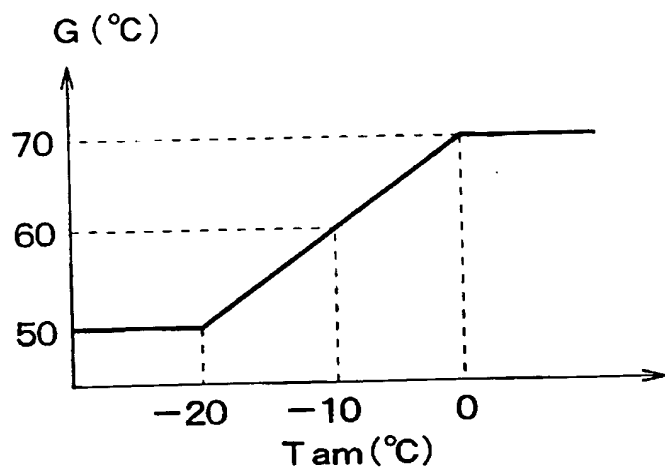
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冬季のウォームアップ制御時のフットモードとバイレベルモードの切替時に乗員に向かって吹き出す空気の風量割合が一挙に変化することを防止して乗員の違和感を抑制する。

【解決手段】 ウォームアップ制御の初期時に、最初にフットモードを実行し、所定の条件が成立した時に、第一リニアバイレベルモードをタイマ時間 t_1 だけ実行し、上下吹出風量割合を一定に維持した固定バイレベルモードをタイマ時間 t_2 だけ実行し、第二リニアバイレベルモードを実行する。なお、第一、第二リニアバイレベルモードはフット開口部とフェイス開口部からの吹出風量割合を時間の経過とともに少しずつ変化させ、フットモードと固定バイレベルモードを滑らかに切り替える吹出モードである。

【選択図】 図 1 0

特願 2 0 0 2 - 2 5 3 9 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー